

# **INFLUENCIA DE LA ACUPUNTURA ZONAL CON ESTÍMULO DE SEDACIÓN (AZES) SOBRE LA TENSIÓN ARTERIAL, FRECUENCIA CARDÍACA Y FLUJO DE ACCESO DE LA FAVI RADIOCEFÁLICA MEDIDO CON DILUCIÓN ULTRASÓNICA**

**GUSTAVO SAMUEL AGUILAR GÓMEZ**  
**ANTONIO JOSÉ FERNÁNDEZ JIMÉNEZ**  
**IRENE CABRERA PLAZA**

**CENTRO DE HEMODIÁLISIS SIERRA ESTE  
SEVILLA**

## **INTRODUCCIÓN**

Enfermería vigila y monitoriza el funcionamiento de la Fístula Arteriovenosa Interna (FAVI) del enfermo renal en programa de hemodiálisis, pues su disfunción va a repercutir directamente sobre la salud de su portador<sup>1,2,3,4</sup>, mediante diversos métodos que le permiten obtener sus parámetros fundamentales: Recirculación y Flujo de Acceso (QA), junto con otros métodos de seguimiento diario<sup>3,4</sup>. De los procedimientos directos e indirectos para la medición del QA, actualmente la Dilución Ultrasónica (DU) es considerada como el más útil y preciso<sup>1,3,4</sup>, permitiendo detectar QA bajo o inadecuado que es el primer defecto que predice la trombosis del Acceso Vascular (AV)<sup>2</sup>. Se conocen pocas técnicas, a su vez limitadas, y algunas controvertidas<sup>1</sup>, que puedan contribuir al aumento del QA; de aquí surge nuestro interés por investigar con Acupuntura para intentar esclarecer posibles efectos vasculares por inhibición simpática<sup>5,6</sup> sobre la arteria anastomosada, que aun formando parte de una estructura vascular artificial obtenida quirúrgicamente, puedan aumentar el aporte sanguíneo.

La Acupuntura es una técnica milenaria que forma parte de la Medicina Tradicional China (MTCH), originaria de este país y en la actualidad muy extendida por todo el mundo. Enfermería utiliza desde hace años esta técnica dentro del plan de cuidados pudiendo afirmar dentro del marco legal, sin exclusividad de práctica y con respeto a los demás profesionales que la practican<sup>7,8</sup>, que no deja de ser un recurso Enfermero más, cuando se tienen los conocimientos y formación adecuados para ello. Existe gran variedad de métodos de aplicación, agrupados desde dos puntos de vista respecto a la fundamentación de su práctica: el método clásico, basado en los principios de la medicina tradicional china, y el método occidentalizado, sin ninguna estructura teórica ni filosófica subyacente<sup>7,9</sup>; para conseguir una regulación mediante la inserción y estimulación de agujas metálicas en ciertos puntos de la piel situados sobre líneas o meridianos por donde circula la energía. Esta estimulación se aplica de dos modos distintos; Tonificación o Sedación, con efectos a priori también distintos.

Nuestro problema de estudio se centra en averiguar si la aplicación de la Acupuntura Zonal con Estímulos de Sedación (AZES), sin tener en cuenta la tradición clásica, influye sobre la inervación vegetativa que regula el calibre de las arterias que aportan sangre a las anastomosis de las FAVIs Radiocefálicas (RC) o de Cimino-Brescia, condicionando a su vez cambios en la Tensión Arterial (TA), Frecuencia Cardíaca (FC) y en el QA que puedan ser medidos con DU.

## **OBJETIVOS:**

1. Detectar si existen diferencias en los parámetros sistémicos; TA y FC tras la aplicación de AZES.
2. Detectar si existen diferencias en el QA medido con DU tras la aplicación de AZES en el miembro portador de la FAVI.

La Hipótesis nula de partida es:

“La aplicación de AZES no influye en los parámetros sistémicos TA y FC del enfermo renal, ni en el QA de su FAVI RC, durante la sesión de Hemodiálisis”.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó estudio cuasiexperimental Intr Sujeto de 2 años de duración (Enero de 2008 - Diciembre de 2009), autorizado por el centro, a un total de n=29 enfermos diagnosticados de Insuficiencia Renal Crónica en programa de Hemodiálisis ambulatoria que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Poseer FAVI RC o de Cimino-Brescia con las siguientes características: madura, normofuncionante, uso en bipunción, con trayecto lineal comunicado que permitiera ambas

punciones sobre la misma vena distanciadas sus puntas  $\geq 6$  cms y la punción arterial contracorriente al flujo sanguíneo.

- Estabilidad hemodinámica previa a las mediciones
- Consentimiento Informado; dentro de la información, no se manifestó relación alguna entre la técnica y el modo en el que las variables pudieran verse influidas.

En la revisión de originales previa no encontramos artículos de referencia aunque si relacionados<sup>10,11</sup>. Así, nuestras primeras experiencias se obtuvieron con ensayos preliminares sobre un número reducido de enfermos voluntarios en los que se aplicaron varios tratamientos modificando los puntos de acupuntura utilizados, así como el tipo y tiempo de estimulación sobre las agujas, de modo que tras los resultados obtenidos, estandarizamos y adaptamos la técnica a las posibilidades de aplicación intradiálisis, diseñando de este modo el método del estudio, el cual, se desarrolló dentro de una única sesión de diálisis correspondiente a la última sesión de la semana, para evitar la situación de sobrecarga hídrica del inicio de la semana, en la que introducimos la variable independiente AZES de la siguiente forma:

1. **Medición basal** simultánea de TA [ diferenciada en TA Sistólica (TAS), TA Diastólica (TAD) y TA Media (TAM) obtenida con la fórmula  $TAM=TAD+(TAS-TAD)/3$  ], FC y QA; definidas como: TASb, TADB, TAMb, FCb y QAb.
2. **Medición control** simultánea de TA, FC y QA; definidas como: TASc, TADc, TAMc, FCc y QAc.  
(Para operativizar las variables procedentes de estas 2 mediciones iniciales basal y control, y que sirvieran de referencia única para cada una de ellas, calculamos sus medias aritméticas resultando: Media TASb-TASc, Media TADB-TADc, Media TAMb-TAMc, Media FCb-FCc y Media QAb-QAc)
3. **Fase 1: Punción Acupuntural** e inmediatamente posterior medición simultánea de la TA, FC, y QA; definidas como: TAS5, TAD5, TAM5, FC5 y QA5.
4. **Fase 2: Primera manipulación** de las agujas con **estímulo de sedación** durante 6 minutos e inmediatamente posterior medición simultánea de la TA, FC, y QA; definidas como: TAS6, TAD6, TAM6, FC6 y QA6.
5. **Fase 3: Segunda manipulación** de las agujas con **estímulo de sedación** durante 6 minutos añadidos a la estimulación anterior, e inmediatamente posterior medición simultánea de la TA, FC, y QA; definidas como: TAS7, TAD7, TAM7, FC7 y QA7.
6. **Fase 4: Retirada de las agujas de acupuntura** e inmediatamente posterior medición simultánea de la TA, FC, y QA; definidas como: TAS8, TAD8, TAM8, FC8 y QA8. (tras esperar 60 segundos para que el software del monitor de flujo Transonic HD01® pudiera proceder a la última medición).

#### **Materiales:**

- Para la Acupuntura: gasas, alcohol y 4 agujas acupunturales por medición con las siguientes características: de un solo uso, del tipo Tradicional Chino, con cabeza, sin guía, mango trenzado, de acero quirúrgico, envasada individualmente en blister y esterilizadas con óxido de etileno en la medida: 0,18 Gauge de diámetro y 13 mm de longitud, marca Hua Zhong®.
- Para DU: ordenador portátil con software específico de registro de datos, monitor de flujo Transonic HD01® con conexiones al portátil, sensores de flujo-dilución, conductor de ultrasonidos y 6 jeringas de 10 ml con suero fisiológico al 0,9%.
- Monitor esfigmomanómetro digital Colin Corporation® para la medición de TA y FC, cuyo brazalete se colocó en el miembro contralateral al portador del AV (hemos intentado evitar los sesgos de información procedentes del observador, evitando la interpretación del redondeo tomando como norma la anotación de todos y cada uno de los dígitos, teniendo en cuenta todas las unidades)
- Hoja de registro

La **Punción Acupuntural** se realizó con aplicación previa de alcohol de 96° y obtención, tras la inserción de la aguja, de lo que en MTCH se denomina Qi (la aguja no puede seguir rotando sobre sí misma tras rotaciones iniciales). Las características y localizaciones anatómicas de los puntos seleccionados fueron las universalmente aceptadas que exponemos a continuación<sup>12</sup>, e ilustradas en la imagen 1:

- **7P (Punto 7 de Meridiano de Pulmón):** "Lié Tsiué". Localización (L): 1,5 Tsun (distancia individual máxima de la anchura del dedo pulgar) por encima del pliegue distal de flexión de la

articulación de la muñeca, en la depresión proximal de la apófisis estiloides del radio, entre los tendones del músculo supinador largo y el músculo abductor largo del pulgar.

- **8P (Punto 8 de Meridiano de Pulmón):** "King Tsiu". L: 1 Tsun por encima del pliegue distal de flexión de la articulación de la muñeca, en la depresión situada entre la apófisis estiloides del radio y la arteria radial.
- **4MC (Punto 4 de Meridiano de Maestro Corazón):** "Tsi Men". L: en la cara interna del antebrazo, 5 Tsun por encima del pliegue distal de la articulación de la muñeca, en la línea de unión entre 3MC y 7MC, entre los tendones del palmar menor y el palmar mayor.
- **5MC (Punto 5 de Meridiano de Maestro Corazón):** "Tsien Tsé". L: en la cara interna del antebrazo, 3 Tsun proximalmente al pliegue distal de la articulación de la muñeca, en la línea de unión entre 3MC y 7MC, entre los tendones del palmar menor y el palmar mayor.

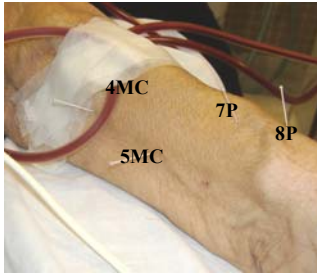


Imagen 1

Los criterios seguidos para la selección de los puntos fueron: pertenencia a meridianos principales, cercanía a la anastomosis del acceso, y que ésta, y la mayor parte del trayecto de la FAVI estuviesen comprendidos dentro de la zona delimitada por los cuatro puntos elegidos, concretando el concepto de Acupuntura Zonal, aunque sin negar posibles efectos sistémicos de la estimulación de estos puntos. No se consideraron los criterios individualizados de selección de puntos acupunturales con análisis de signos y síntomas previos de cada sujeto, para establecer el diagnóstico bioenergético, fundamentado en los principios teóricos y filosóficos de la MTCH.

Elegimos **Estímulo de Sedación** (suavizante, dispersante, debilitante), en contraposición a experiencias anteriores con Estímulo de Tonificación, rotando manualmente las agujas con amplitud mayor de 180°<sup>12</sup>, baja frecuencia (1-2 Hz, ciclos por segundo o rotaciones por segundo)<sup>12</sup> y en contra del sentido de las agujas del reloj (de la manera tradicional)<sup>12</sup> durante 6 minutos (360 segundos), durante la 2ª fase y que repetimos en la 3ª fase. Cada par de puntos 7P-4MC y 8P-5MC fue estimulado alternativamente durante 30 segundos haciendo un total de 180 segundos (Imagen 2 y 3). Los cambios entre par de puntos estimulados eran inmediatos y el tiempo perdido mínimo.



Imagen 2



Imagen 3

El método que empleamos para la determinación del QA mediante DU fue el descrito por Krivitski<sup>13, 14</sup>.

Recopilamos los datos procedentes de las hojas de registro en base de datos para su tratamiento estadístico con el SPSS en su versión 16.0. en el que aplicamos: Test estadístico de contrastación de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, Test de comparación de medias T Student para datos apareados, Test no paramétrico de Wilcoxon, Test no paramétrico de Friedman y Test de correlación paramétrico de Pearson.

## RESULTADOS

Las características de la muestra fueron: edad media de  $62,10 \pm 15,25$  años, (comprendida entre los 28 y 87 años), distribución por sexos: 21 hombres (72,4%) y 8 mujeres (27,6%), sus AVs objeto de estudio 29 fístulas autólogas Radio-cefálicas (Rc): 7 estaban localizadas en el miembro superior derecho ( 24,1 %) y 22 en el izquierdo (75,9 %); y 11 habían sido reanastomosadas (37,9 %). Realizamos las mediciones con agujas del mismo calibre en ambas punciones en el 100% de los casos. El tiempo intradiálisis en el que se realizó la prueba fue durante los primeros  $69,59 \pm 35,77$  minutos, y aunque durante el desarrollo de la prueba, la ultrafiltración se seleccionó al mínimo, la ultrafiltración horaria inmediatamente antes de la prueba fue de  $682,14 \pm 224,98$  mililitros / hora. Los enfermos se mantuvieron durante la duración de las mediciones en una misma posición; en decúbito supino y en algunos casos en posición de Fowler. La AZES en las FAVIs se realizó en todos los casos en los mismos puntos. Asumimos que todas las variables del estudio en sus diferentes fases proceden de distribuciones gaussianas tanto por sus respectivos histogramas y polígonos de frecuencia, como por sus gráficos de probabilidad normal P-P y Q-Q; confirmándose posteriormente con Test de Kolmogorov-Smirnov. Los estadísticos media  $\pm$  desviación estándar (DE), de las principales variables de estudio se muestran en las siguientes tablas: (1,2,3,4)

Tabla 1. TAS, AZES	media	$\pm$ DE
<b>Media TASb-TASc</b>	134,57	$\pm$ 21,66
<b>TAS5</b>	135,45	$\pm$ 22,35
<b>TAS6</b>	140,48	$\pm$ 25,13
<b>TAS7</b>	140,31	$\pm$ 25,79
<b>TAS8</b>	139,07	$\pm$ 23,63

Tabla 2. FC, AZES	media	$\pm$ DE
<b>Media FCb-FCc</b>	71,72	$\pm$ 11,21
<b>FC5</b>	72,69	$\pm$ 12,25
<b>FC6</b>	70,62	$\pm$ 11,10
<b>FC7</b>	67,28	$\pm$ 16,10
<b>FC8</b>	66,86	$\pm$ 16,40

Tabla 3. TAM, AZES	media	$\pm$ DE
<b>Media TAMb-TAMc</b>	92,50	$\pm$ 14,18
<b>TAM5</b>	92,02	$\pm$ 14,20
<b>TAM6</b>	94,14	$\pm$ 16,46
<b>TAM7</b>	95,07	$\pm$ 15,90
<b>TAM8</b>	94,01	$\pm$ 16,57

Tabla 4. QA, AZES	media	$\pm$ DE
<b>Media QAb-QAc</b>	1075,00	$\pm$ 492,74
<b>QA5</b>	1089,31	$\pm$ 582,92
<b>QA6</b>	1118,97	$\pm$ 593,98
<b>QA7</b>	1115,52	$\pm$ 550,77
<b>QA8</b>	1079,66	$\pm$ 511,95

El Test de correlación paramétrico de Pearson mostró relación lineal muy alta entre todas las mediciones secuenciales de las variables estudiadas.

Las diferencias estadísticamente significativas reveladas fueron las siguientes:

Tabla 5	T-Student para datos relacionados								
	Sedación zonal	Media	DE	Error típico de la media	95% intervalo de confianza		t	gl	Sig. (bilateral)
					inferior	superior			
<b>Media TASb-TASc – TAS6</b>	-5,91	10,30	1,91	-9,83	-1,99	-3,09	28	,00	
<b>Media TASb-TASc – TAS7</b>	-5,74	11,41	2,11	-10,08	-1,40	-2,71	28	,01	
<b>Media TASb-TASc – TAS8</b>	-4,50	11,32	2,10	-8,80	-0,19	-2,14	28	,04	
<b>TAS5-TAS6</b>	-5,03	9,60	1,78	-8,68	-1,38	-2,82	28	,00	

## DISCUSIÓN

Creemos que la realización de las 2 mediciones iniciales de cada variable (basal y control), previamente a la introducción de la variable independiente, nos ha aportado un refuerzo a la hora de valorar los resultados obtenidos en un diseño intrasujeto, controlando la fiabilidad de los aparatos de medida utilizados. Respecto a la variabilidad de las variables estudiadas; no hemos encontrado diferenciación alguna entre sus medidas basal y control, y la punción acupuntural por sí sola sin rotación manual en los puntos elegidos concretada en la fase 1 tampoco ha provocado respuesta reflejada en ninguna de las variables, ni por efectos imputables a la ansiedad por la punción ni al posible dolor provocado en la inserción. Sin embargo, tras la estimulación inicial de 6 minutos acontecida durante la fase 2 se ha provocado respuesta sistémica reflejada en la TAS que se mantiene en las siguientes fases y en menor medida cuando se retiran las agujas respecto a la media de las medidas basal-control.

El estímulo de sedación propuesto, no ha provocado respuesta a nivel local sobre la FAVI RC en cuanto al QA se refiere, y sin embargo sí ha condicionado durante varias fases el aumento de la TAS. Aunque podríamos pensar que el aumento de la TAS podría por sí solo aumentar el caudal sanguíneo, no se han producido resultados en este sentido.

No se han presentado incidencias durante ni después de la aplicación de la Acupuntura, aun con el factor en contra que a priori puede suponer la heparinización intradiálisis y la anticoagulación a la que se ven sometidos estos enfermos.

## CONCLUSIONES

Rechazamos la hipótesis nula inicial en cuanto al parámetro sistémico TA se refiere, aceptando que la aplicación de Acupuntura zonal con estímulo de sedación influye sobre él, aunque no sobre el resto de las variables estudiadas, de modo que sobre esta diferenciación aceptamos la hipótesis nula refiriéndonos a la ausencia de influencias significativas sobre FC y QA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Varios autores. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. SEN. 2004
2. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. Am J Kidney Dis 2001; 37 S137-S181.
3. Aguilar GS, Fernández AJ, Cabrera I. Medición del Flujo de Acceso utilizando los distintos sentidos de la punción arterial mediante técnica de dilución con Ultrasonidos. En: libro de comunicaciones del XXXIII Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; San Sebastián 8-11 Octubre 2008. SEDEN; 2008.
4. Fernández AJ, Aguilar GS, Cabrera I, Morillo M, Moulin R, Pérez L. Efectividad de la monitorización de los Accesos Vasculares mediante técnica de Dilución con Ultrasonidos en una unidad de diálisis extrahospitalaria. En: libro de comunicaciones del XXXII Congreso de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; Cádiz 3-6 Octubre 2007. SEDEN; 2007. p 202-209.
5. Stener V. E, Urban W., Sven A.A., Matts W. Reduction of blood flow impedance in the uterine arteries of infertile women with electro-acupuncture. Human Reproduction, Vol.11, No.6, 1996.
6. Guyton A, Hall JE. Regulación nerviosa de la circulación y control rápido de la presión arterial. En: Guyton A. Tratado de Fisiología Médica. 10ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2001. p. 223-234.
7. Vas R. J, Aranda R. JM. Medicinas alternativas: ¿Recomendarías tratamiento con acupuntura a tu paciente?. XXIX Congreso Nacional de SEMERGEN. SEMERGEN 2007;33 Supl 1:40-2.
8. Declaración de Beijing. Congreso de la OMS sobre Medicina Tradicional, Beijing (China), 8 de noviembre de 2008
9. Directrices sobre capacitación básica y seguridad en la acupuntura. WHO/EDM/TRM/99.1
10. Che-Yi C, Wen CY, Min-Tsung K, Chiu-Ching H. Acupuncture in haemodialysis patients at the Quchi (LI11) acupoint for refractory uraemic pruritus. Nephrol Dial Transplant. 2005 Sep;20(9):1912-5. Epub 2005 Jun 28.
11. Sun H, Qiu MY, Li BQ, Wang SH, Chen ZY, Jiang Y, Luan J. Effect of moxibustion on quality of life in hemodialysis patients. Zhongguo Zhen Jiu. 2008 May;28(5):321-4
12. Lian Y-L , Chen C-Y , Hammes M, Kolster B.C. Atlas Gráfico de Acupuntura Seirin. 1ª ed. : Könnemann Verlagsgesellschaft mbH; 2000.
13. Krivitski NM. Theory and validation of access flow measurement by dilution technique during hemodialysis. Kidney International, Vol 48 1995 Jul: 244-250.
14. Krivitski N.M: Novel method to measure access flow during hemodialysis by ultrasound velocity dilution technique. ASOIO J41: M 741-M 745.1995.

